

A large, stylized graphic of the letters 'ISMA' serves as a background. The 'I' is a solid purple vertical bar. The 'S' is filled with a green dot pattern. The 'M' is filled with a blue wavy line pattern. The 'A' is filled with a red diagonal line pattern. The letters are partially overlapping.

ISMA
Innovative Structural Materials Association

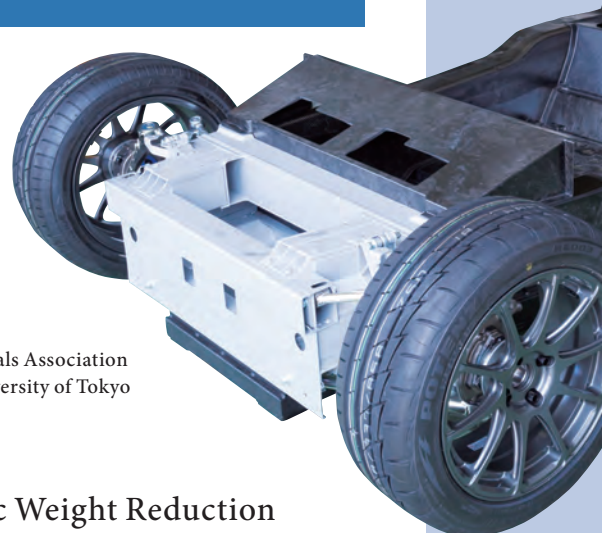
新構造材料技術研究組合

**Innovative
Structural Materials
Association**



岸 輝雄

新構造材料技術研究組合
理事長
東京大学 名誉教授



Teruo Kishi

President,
Innovative Structural Materials Association
Professor Emeritus, The University of Tokyo

マルチマテリアル化で 輸送機器の抜本的な軽量化を進め、 低炭素社会を実現

新構造材料技術研究組合 (ISMA) は、自動車を中心とした輸送機器の抜本的な軽量化を目指して、10年間の計画で、2013年10月25日に発足しました。2019年4月現在、組合員は43企業、2研究機関、2大学で構成されています。

近年の車両軽量化技術開発では、軽量材料を適材適所に使うマルチマテリアル化が進められています。当組合では、その鍵となる異種材料接合などの接合技術開発や、鋼材、アルミニウム材、チタン材、マグネシウム材、熱可塑性炭素繊維強化樹脂 (CFRTP) といった輸送機器の主要な構造材料の高性能化にかかわる技術開発を一体的に推進しています。

事業前半の5年間は、主に材料開発を先行して進め、ほぼ全ての研究テーマで中間目標を達成しました。後半5年間は、開発した材料を実用化するための設計技術やマルチマテリアル化技術の開発に注力しています。計算科学を駆使したCAE (Computer Aided Engineering) を発展させてマルチマテリアル設計車体の提案を目指し、ゼロエミッションにつながるライフサイクルアセスメント (LCA) を重視したCFRPのリサイクル技術開発にも取り組みます。

輸送機器の燃費向上によるエネルギー消費量とCO₂排出量の削減、次世代自動車普及の加速、わが国の部素材産業やユーザー産業の国際競争力強化とともに、構造材料にかかわる学術研究をリードする国内拠点づくりにも尽力してまいります。

「技術研究組合」とは

産業活動において利用される技術に関して、組合員が自らのために共同研究を行う相互扶助組織 (非営利公益法人) です。各組合員は、研究者、研究費、設備等を出しあって共同研究を行い、その成果を共同で管理し、組合員相互で活用します。

Multi-Materials – The Key to Drastic Weight Reduction in Transportation Equipment For Realizing a Low Carbon Society

Innovative Structural Materials Association (ISMA) was established on October 25, 2013 with a 10 year plan, with the aim of drastically reducing the weight of transportation equipment, particularly automobiles. As of April 2019, the membership of ISMA consisted of 43 companies, two national research institutes and two universities.

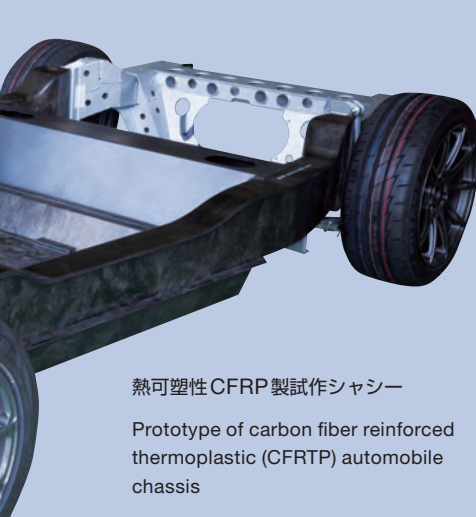
In recent years, multi-material design, that is, using the right lightweight materials in the right parts, has played an increasingly significant role in technology development for auto body weight reduction. ISMA is promoting the development of joining technologies for dissimilar material, which will be the key to realizing multi-material structures, and technology development related to higher performance in the main structural materials used in transportation equipment, such as steel sheets, aluminum alloys, titanium alloys, magnesium alloys, carbon fiber and carbon fiber reinforced thermoplastics (CFRTP), in an integrated manner.

The first 5 years of this 10 year project have devoted mainly to material development in advance of other work, and we have achieved our interim targets for almost all research themes. In the second 5 years, we will focus on the development of design technologies and multi-material technologies for commercializing the developed materials. We aim to propose multi-material designed automotive bodies based on further development of CAE (Computer Aided Engineering) utilizing computation science, and we will also grapple with the development of a CFRP recycling technology that prioritizes Life Cycle Assessment, leading to zero emissions.

Together with reducing energy consumption and CO₂ emissions by improving the fuel efficiency of transportation equipment, accelerating the popularization of next-generation automobiles and strengthening the international competitiveness of Japan's parts and primary materials industries and their user industries, we also intend to devote our full efforts to creating a leading domestic center of scientific research related to structural materials.

About Research and Development Partnership

ISMA is one of the association of "Research and Development Partnership." It is a mutual benefit organization (non-profit mutual benefit corporation) in which members conduct joint research in connection with technologies used in industrial activities for the benefit of the members concerned. In carrying out this joint research, the respective organization members provide the researchers, research funding, equipment and other related items, and jointly manage the outcomes of that research for mutual use by the members.



熱可塑性CFRP製試作シャーシ

Prototype of carbon fiber reinforced thermoplastic (CFRTP) automobile chassis

難燃性マグネシウム合金製
高速鉄道車両試作構体

Prototype of high-speed railway car body made from flame-retardant magnesium alloy

沿革 History

2013年10月 October, 2013	新構造材料技術研究組合（ISMA）設立（経済産業省委託事業）。	Innovative Structural Materials Association (ISMA) was established as a commissioned project of Japan's Ministry of Economy, Trade and Industry (METI).
2014年3月 March, 2014	「熱可塑性 CFRP の開発」が課題に加わる。	"Development of Thermoplastic CFRP" was added to research themes.
2014年4月 April, 2014	新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）委託事業「革新的新構造材料等研究開発」となる。	ISMA project became "New Innovative Structural Materials Research and Development," a commissioned project of the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO).
2016年4月 April, 2016	「革新炭素繊維基盤技術開発」が課題に加わる。	"Basic R&D for Carbon Fiber Innovation" was added to research themes.
2017年4月 April, 2017	「中性子等量子ビームを用いた構造材料等解析技術の開発」と「構造材料用接着技術の開発」が研究開発テーマに加わる。	"Development of Structural Materials Evaluation Using Neutron and Other Quantum Beams" and Development of Adhesion Technology for Structural Materials" were added as new R&D themes.
2018年5月 May, 2018	「マルチマテリアル車体軽量化に関わる革新的設計技術の開発」「マグネシウム材の性能・寿命に関するマテリアルズ・インテグレーション (MI) 活用技術の開発」「超高強度鋼板の腐食挙動解析技術の開発」「超高強度薄鋼板の水素脆化挙動評価技術の開発」が研究開発テーマに加わる。	"Development of Innovative Design Technology for Multi-Material Auto Body Weight Reduction," "Development of Materials Integration (MI) Use Technology for Performance/Life Extension of Magnesium Materials," "Development of Corrosion Behavior Analysis Technology for Ultra-High Strength Steel Sheets" and "Development of Hydrogen Embrittlement Behavior Evaluation Technology for Ultra-High Strength Steel Sheets" were added to the ISMA's R&D themes.
2019年6月 June, 2019	「マルチマテリアル車体における防食表面処理評価技術の開発」が研究開発テーマに加わる。	"Development of corrosion resistant surface treatment evaluation technology for multi-material body" was added to the ISMA's R&D themes.

研究開発課題

Research and Development Themes

前半 5 年間 First Half (First 5-Year Period)

革新的な接合技術・材料開発

Innovative Joining Technology and Material Development

接合技術	材料開発
Welding and Joining Technology	Material Development
同種接合 (FSW) Friction stir welding (FSW)	超高強度鋼 Ultra-high strength steels
異材接合 Dissimilar material joining	アルミ合金 Aluminum alloys
接着 Adhesion technology	マグネ合金 Magnesium alloys
	チタン合金 Titanium alloys
	熱可塑性CFRP (CFRTP) Carbon fiber reinforced thermoplastic (CFRTP)
	炭素繊維 Carbon fiber

後半 5 年間 Second Half (Second 5-Year Period)

マルチマテリアル技術開発

Development of Multi-Material Technology

マルチマテリアル接合

Multi-Material Joining

超高強度鋼／アルミ合金
Ultra-high strength steel / Aluminum alloy

超高強度鋼／CFRTP
Ultra-high strength steel / CFRTP

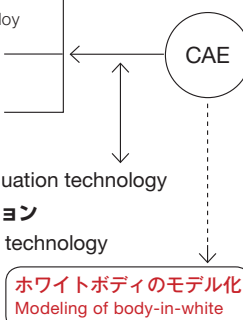
アルミ合金／CFRTP
Aluminum alloy / CFRTP

評価技術開発

Development of evaluation technology

接合技術シミュレーション

Simulation of joining technology



ホワイトボディのモデル化
Modeling of body-in-white

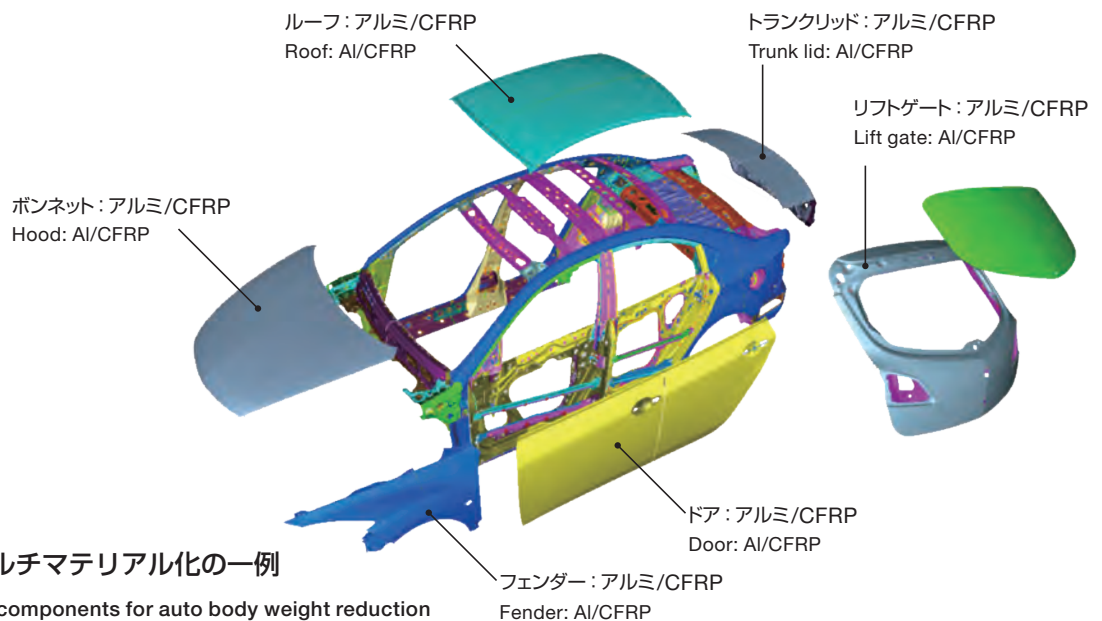
ISMA
DAI NIPPON TORYO CO.,LTD.
FUJII LIGHT METAL CO.,LTD.
GONDA METAL INDUSTRY CO.,LTD.
JAPAN TRANSPORT ENGINEERING COMPANY
Kawasaki Heavy Industries, Ltd.
Kinomoto Shinsen Co.,Ltd
MILLION CHEMICALS CO.,LTD.
AIST
SankyoTateyama,Inc.
SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,LTD.
NEDO

マルチマテリアル構造 設計車体の確立を目指す

自動車や航空機等輸送機器の軽量化には、異種材料を適材適所に配置したマルチマテリアル構造の導入が必要不可欠です。しかしその設計手法は確立されておらず、現状では単なる材料置換にとどまっています。異種材料接合のモデル化も含め、マルチマテリアル構造最適化の設計手法等の確立をはじめとした総合的な技術開発が急務となっています。本研究では異種材料の開発成果の集約や連携が重要となるため、連携を促す体制や仕組みを構築し、活動を推進していきます。プロジェクト成果の最大化を図るため、2018年度より「マルチマテリアル化技術開発」を研究開発課題の筆頭に掲げています。

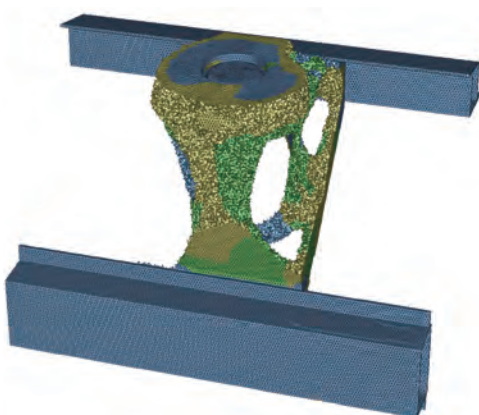
Aiming at Establishment of a Multi-Material Structure Designed Auto Body

Introduction of multi-material structures, using the right materials in the right parts, is necessary and indispensable for reducing the weight of automobiles, aircraft and other transportation equipment. At present, however, these efforts are limited to simple substitution of materials because design techniques for true multi-material structures still have not been established. Thus, comprehensive technology development, beginning with establishment of design techniques for optimizing multi-material structures and also including modeling of joints of dissimilar materials, is an urgent challenge. Because integration of development results for different types of materials and collaboration will be critical, in this research, ISMA is constructing a system and organization to encourage collaboration and promoting related activities. To maximize project outcomes, we have made “Development of Multi-material Technology” our top R&D challenge since FY2018.



車体軽量化に向けたマルチマテリアル化の一例

Examples of multi-material components for auto body weight reduction



トポロジー最適化システムの構築：

サスペンションタワー構造の3材料（鋼、アルミニウム、マグネシウム）の最適化

Construction of topology optimization system:

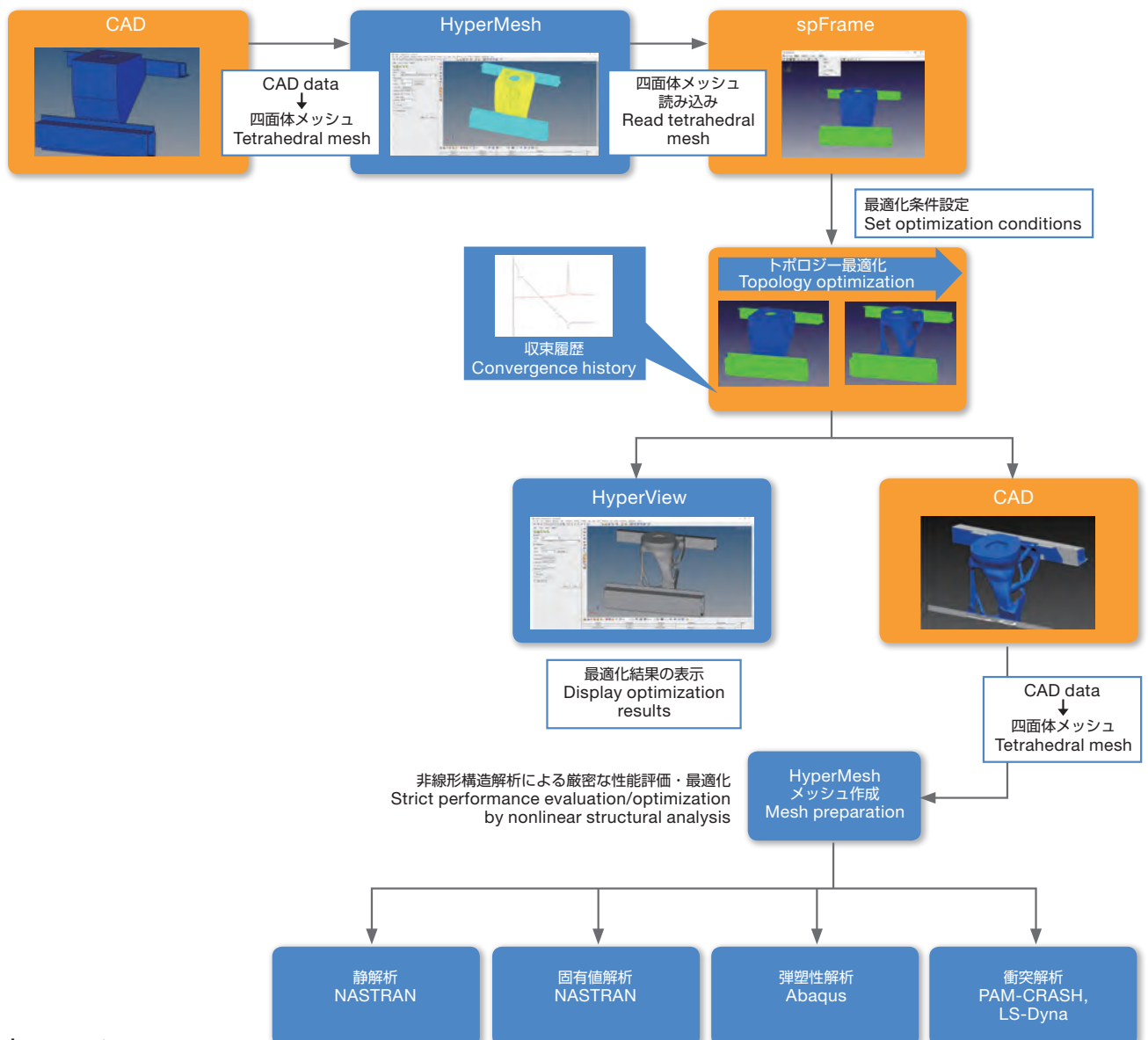
Optimization of 3-material (steel, aluminum and magnesium) suspension tower structure

マルチマテリアル車体軽量化に 関わる革新的設計技術の開発

本研究ではマルチマテリアル構造設計に適した解析手法であるトポロジー最適化法を適用した設計ツールを開発しています。具体的には解析対象のモデル化、解析結果の可視化とトポロジー最適化法を連携した解析システムの構築、異材接合を対象としたマルチマテリアル界面評価・モデル化の検討、車体構造適用可能性検討を行い、設計ツールとして完成させます。最終的には本プロジェクトの開発材料・接合手法による詳細設計を行い、マルチマテリアル設計車体の提案を行います。

Multi-Materials – Development of Innovative Design Technology for Auto Body Weight Reduction

In this research, ISMA's developing design tools applying the structural topology optimization method, which is an analytical technique suited to the design of multi-material structures. Concretely, a design tool is completed by constructing an analytical system that links modeling of the target of analysis, visualization of the analytical results and the topology optimization method, studying the evaluation and modeling of the multi-material interface for joints between dissimilar materials, and studying the applicability to the multi-material structure to the automotive body. Finally, detailed design by the materials and welding/joining techniques developed in this project is carried out, and a multi-material designed auto body is proposed.



開発予定システム

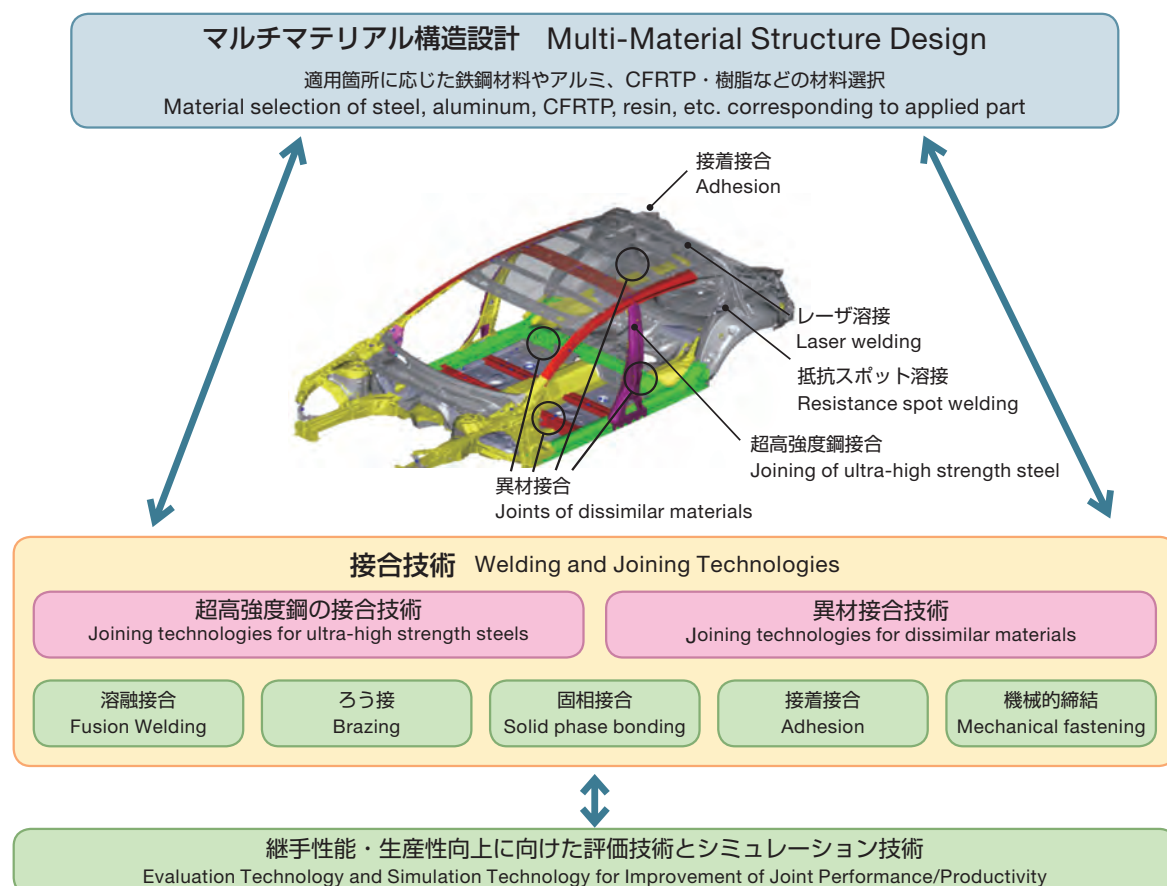
System planned for development

マルチマテリアル設計技術と連携した接合・接着技術の開発

構造部材の同種材料あるいは異種材料の接合技術として、溶融接合、ろう接、固相接合、接着、機械的締結が開発されています。しかし、現状では車体生産ラインで実用化するには、継手性能や生産性、コスト面から十分ではありません。本研究開発では、中高炭素鋼を含む超高強度鋼やチタン材といった難接合材の接合、金属／CFRTP間の異材接合に適用できる摩擦攪拌接合技術や溶融接合技術などの開発とともに、接合プロセスのその場観察やモデル化、継手性能を評価する技術の確立に取り組んでいます。また異材接合に対応するため、2017年度より構造材料用接着技術の開発を開始しました。コスト競争力に優れ、実用可能な革新的接合・接着技術を開発するため、マルチマテリアル設計技術と連携しながら、材料選択に応じた適切な継手性能を発揮する接合プロセスの技術開発とその基盤研究を実施しています。

Development of Welding and Joining Technology for Multi-Materials Structured Car Body

Various joining processes of fusion welding, brazing, solid phase bonding, adhesion and mechanical fastening have been developed for similar/dissimilar material joining of structural parts. However, from the viewpoints of joint performance, productivity and cost, those existing joining processes are not sufficient for implementing as the practical joining process in the car body production line. In this research and development, we are working on the establishment of friction stir welding and/or fusion welding which can be applied to joining hard-to-join materials such as ultra high strength steels including medium/high carbon steels and titanium alloys, and dissimilar material joining of metal to CFRTP, together with in-situ observation and modeling of joining processes, and evaluation of joint performance. For dissimilar material joining, ISMA began the development of adhesion process for structural materials from FY 2017. In collaboration with multi-material design technique, we are conducting the development with basic research on welding and joining processes that demonstrate suitable joint performance corresponding to the material selection, aiming to realize the innovative joining technology with excellent cost competitiveness practically used in the car body production.



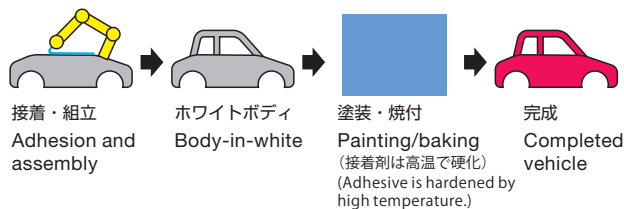
構造材料用接着技術の開発

マルチマテリアル構造の実現には、プロセス温度が比較的低温で、変形が少なく、剛性を確保できる接着接合が適しています。接合強度や耐久性、生産性の課題を解決するため、新規接着剤の開発や、接着メカニズム解明と評価法の確立、接合部の耐久性を向上する手法の確立を目指しています。

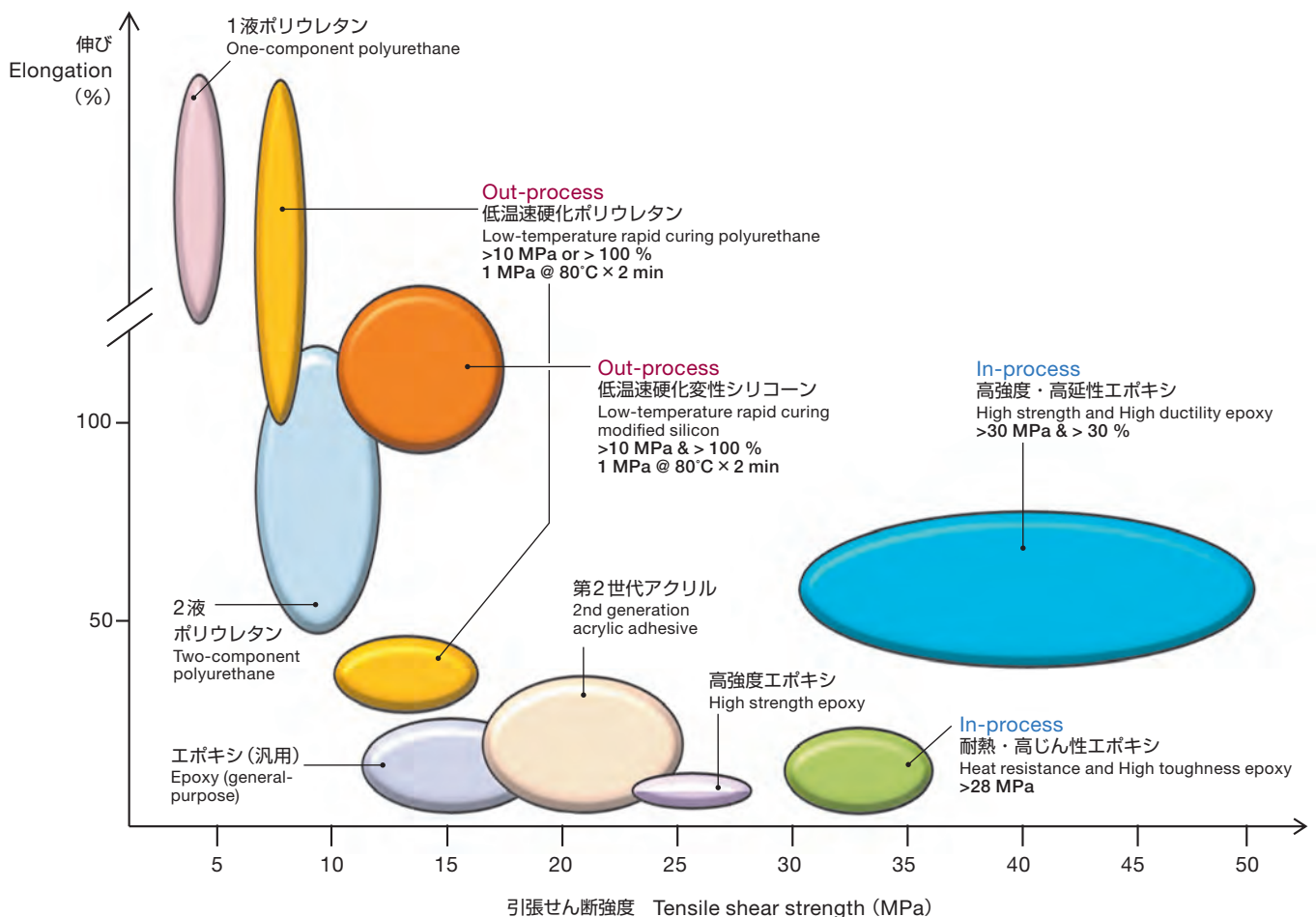
Development of Adhesive Joining Technology for Structural Materials

Adhesive joining, which can secure structural rigidity with minimal deformation at a comparatively low process temperature, is suitable for realizing multi-material structures. To solve the problems of joint strength, durability and productivity, ISMA is now developing new adhesives and aims to elucidate the adhesion mechanism and establish an evaluation method, and establish a technique for improving bond durability.

接着後塗装 In-process painting



塗装後接着 Out-process painting



ターゲットとする性能 Target performance

開発材料の実用化を促進する 計測・評価技術の開発

開発材料の実用化やマルチマテリアル化にあたって、計測・評価技術は重要な役割を果たします。中性子等量子ビームを活用した構造材料等の解析や、超高強度鋼板等の実装化に向けた腐食や水素脆化の解析・評価に関する技術開発を行っています。

Development of Measurement / Evaluation Technology to Accelerate Practical Application of Developed Materials

Measurement and evaluation technology will play a critical role in practical application of the developed materials and in multi-material structures. ISMA is engaged in technology development in connection with analysis of structural materials, etc. by using neutron and other quantum beam techniques, and analysis and evaluation of corrosion and hydrogen embrittlement behavior for application of ultra-high strength steel sheets and other advanced materials.

中性子等量子ビームを用いた 構造材料等解析技術の開発

構造材料内部の非破壊分析を可能にする中性子利用は、鋼板、軽量金属、CFRTPなどの性能高度化に加えて、マルチマテリアル構造の接合部や接着界面の状態把握も可能な横断的基盤技術になりえます。しかし材料解析技術の精度向上やユーザーが使いやすい利用体制の確立などの克服すべき課題があります。本研究では、2017年度より産業技術総合研究所に新規小型中性子装置の導入を開始するとともに、その他の小型中性子施設（北海道大学、理化学研究所）とネットワークを構築し、中性子の産業利用での実用化を目指します。

Development of Structural Material Analysis Technology Using Neutron and Other Quantum Beam Techniques

Use of neutron technology, which enables nondestructive analysis of the microstructure of structural materials, is a basic interdisciplinary technology that makes it possible to realize advanced performance in steel sheets, lightweight materials, CFRTP, etc., and also to understand the condition of the joints and adhesive interfaces of multi-material structures. However, improvement of the accuracy of material analysis techniques and establishment of a user system that enables easy use by researchers and others are challenges that must be overcome. In this research, ISMA began introducing new compact neutron systems at the National Institute of Advanced Science and Technology (AIST) in FY 2017, and is also constructing a network with other compact neutron facilities (Hokkaido University, RIKEN), aiming at practical application in industrial uses of neutrons.



産業技術総合研究所で開発中の小型加速器中性子施設の電子加速器ビームライン（2019年度運用開始）

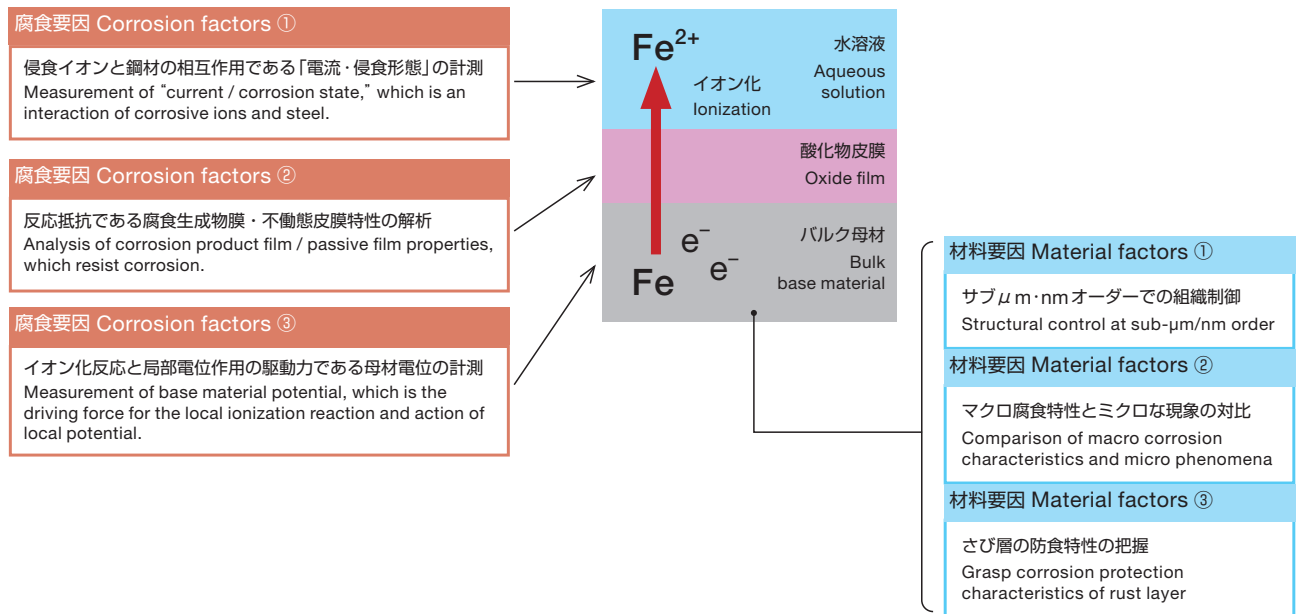
Electron accelerator beamline at the compact accelerator-based neutron facility currently under development at AIST (start of operation: FY 2019)

腐食挙動解析技術の開発

多数の異相界面を有する超高強度微細組織鋼の腐食挙動をマクロ・ミクロに評価するための技術開発を行います。

Development of Corrosion Behavior Analysis Technology

ISMA is conducting technology development for macro- and micro-evaluation of the corrosion behavior of ultra-high strength fine-grained steels containing interfaces of multiple heterogeneous phases.

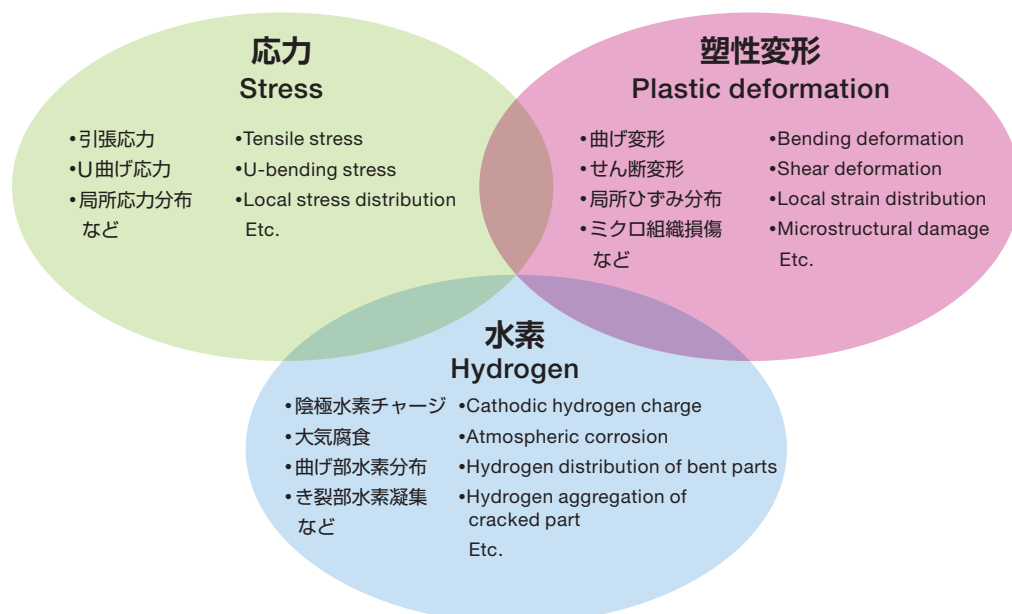


遅れ破壊(水素脆化) 挙動評価技術の開発

自動車用薄鋼板に特有の成形(塑性変形)と応力や水素を考慮した評価・解析技術を開発しています。

Development of Delayed Fracture (Hydrogen Embrittlement) Behavior Evaluation Technology

ISMA is also developing evaluation and analysis technology that takes into account the distinctive forming (plastic deformation) applied to automotive steel sheets, as well as stresses and hydrogen that affect automotive sheets.



革新鋼板の開発

世界最高性能の自動車用超高強度鋼板を目指し、従来材(590MPa級鋼板)の2.5倍の引張強度1.5GPaで従来材と同等の伸び20%を有する薄鋼板を、レアメタルを極力使用せず安価な炭素を活用する手法により、ラボレベルで開発することを目指しました。①残留オーステナイト(γ)の高度な制御と金属組織微細化の併用、②高炭素鋼をベースに軽元素を添加し、成分設計と圧延・熱処理条件の最適化によるマルテンサイト組織の微細粒化、③炭素を活用した微細 γ の均一分散と、合金成分や熱処理条件の最適化、の3通りの技術開発に成功し、2017年度に最終目標を達成しました。

Development of Innovative Steel Sheets

With the aim of developing the world's highest performance ultra-high strength steel sheets for automotive use, ISMA targeted laboratory-level development of a steel sheet having tensile strength of 1.5 GPa, which is 2.5 times that of the conventional material (590 MPa class steel sheet) and elongation of 20 %, which is equal to that of the conventional material, while avoiding the use of rare metals as far as possible, by utilizing inexpensive carbon. Technology development of three approaches was successfully achieved: ① Combined use of advanced control of retained austenite (γ) and refinement of the metallographic structure, ② Formation of a fine-grained martensite structure by addition of light elements based on high carbon steel, and optimization of the composition design and rolling/heat treatment conditions and ③ Uniform dispersion of fine γ by utilizing carbon, and optimization of the alloy composition and heat treatment conditions. As a result, the final target was achieved in FY 2017.



材料の破壊挙動の解析・評価を加速する自動粒子分析装置

Automatic particle analysis system which accelerates analysis and evaluation of material fracture behavior

革新的マグネシウム材の開発

難燃性に優れたレアアースフリーのマグネシウム合金を開発し、現在アルミニウム材が主体の高速鉄道車両構体をマグネシウム材に置き換えることを目指しています。2018年には、現行の新幹線車両と同一断面サイズで世界最大級となるモックアップ部分構体(1m長)を試作しました。今後はさらに長尺のモックアップ部分構体を試作し、長期使用時の安全性の検証試験を実施する予定です。また2018年度からマグネシウム材の性能・寿命を予測するためのMI(マテリアルズインテグレーション)活用技術の開発にも着手しています。

Development of Innovative Magnesium Alloys

The target of this R&D theme was development of a rare earth-free magnesium alloy with an excellent flame-retardant property, and replacement of the body structure of high speed railway cars, in which aluminum materials are mainly used at present, with the magnesium alloy. In 2018, ISMA trial-manufactured a partial mock-up structure (a length of 1 m), which is the world's largest magnesium alloy section to date, with the same cross-sectional size as the current shinkansen bullet train cars. Future plans include trial manufacture of a longer mockup of a partial structure and tests to verify safety in long-term use. In other work, ISMA also began development of an MI (Materials Integration) use technology for prediction of the performance and life of magnesium materials..



難燃性マグネシウム合金製高速鉄道車両試作構体
Prototype of high-speed railway car body made from flame-retardant Mg alloy

革新的アルミニウム材の開発

高強度アルミニウム合金を開発するため、現行材(A7150)の延性・靱性を維持し、引張強度を25%以上向上させた合金と製造プロセス技術を開発しました。また、従来の大量電力消費型のホールエール法に代わる、イオン液体を利用した室温電解精錬プロセスも開発しています。加えて、複層構造を活用した自動車用の高強度高延性アルミニウム材の開発を進め、合金組成を含む基本製造プロセス技術開発と部材化に向けた検討を実施しています。

Development of Innovative Aluminum Alloys

In order to develop a high strength aluminum alloy, ISMA developed an alloy and manufacturing process that increases the tensile strength of the existing material (A7150) by 25 % or more while maintaining the same ductility and toughness. A room temperature electrolytic refining process utilizing an ionic liquid was also developed as an alternative to the conventional Hall-Héroult process, which is an electric power-intensive technology. ISMA is also promoting development of high strength, high ductility automotive aluminum materials by using a multilayer structure, and is engaged in technology development of the basic manufacturing process, including the alloy composition, and study toward use in actual automotive members.



精密制御型圧延装置
Precision controlled rolling device

革新的チタン材の開発

コストダウンを目指したチタン製造プロセスの開発を行っています。革新的な精錬プロセス技術開発と省工程による薄板製造プロセスのコスト低減を狙ったテーマでは、ラボスケールでの検討を終え、スケールアップの段階に入りました。また、低廉原料利用時の熔融チタン中の脱酸プロセス技術開発（ラボスケール）や強度、被削性に優れるチタン合金開発などに成功しています。加えて、従来のクロール法に替わる新精錬法の実用化を目指した開発を進めています。

熱可塑性CFRP (CFRTP) の開発

量産車に適用する熱可塑性CFRPの大型部材の高速成形技術の基盤技術を確立するとともに、多様な高強度・高機能材とのハイブリッド成形技術により、車体構造への適用拡大と実用化を目指しています。2017年には熱可塑性CFRP製シャーシを試作し、現行アルミ製より10%の軽量化に成功しました（P2写真）。さらにCFRPリサイクル技術開発により、ライフサイクルアセスメント（LCA）上優位な省エネルギー技術を開発しています。

革新炭素繊維基盤技術開発

アクリル繊維を高温で耐炎化・炭素化（焼成）する現行の炭素繊維製造方法を一新して、省エネルギーで生産性の高い革新炭素繊維製造プロセスの基盤技術の確立を目指しています。これまでの技術開発により、世界で初めて溶媒可溶性耐炎ポリマーの合成に成功しました。さらにマイクロ波による炭素化技術では、直接加熱の特徴である秒単位での高速炭素化を実現しました。今後は炭素繊維として単糸径 $7\mu\text{m}$ で、弾性率240GPa、強度4GPaを凌ぐ性能を目標とし、ラージトウ（48K）での工業化プロセス技術の完成を目指します。

Development of Innovative Titanium Alloys

ISMA is developing a titanium production process with the aim of reducing manufacturing costs. In a theme aimed at reducing the cost of the sheet manufacturing process by development of an innovative refining process technology and omission of manufacturing processes, a laboratory-scale study was completed, and this research has now entered the scaling-up stage. We have also succeeded in technology development (laboratory scale) of a deoxidation process for molten titanium when using low-cost raw materials, and in development of a titanium alloy with excellent strength and machinability. ISMA is also promoting the development of a new refining method as a substitute for the conventional Kroll process, aiming at practical application.

Development of Thermoplastic CFRP (CFRTP)

In this research area, ISMA's goals are to establish the basic technology for high speed molding of large members of thermoplastic CFRP for application to mass-produced automobiles, and practical application and expanded use in automotive structures by applying a hybrid molding technology for CFRP and various high strength/high functionality materials. Trial manufacture of a thermoplastic CFRP chassis was carried out in 2017 (see photo on p. 2), and a 10 % weight reduction in comparison with the conventional aluminum chassis was achieved. ISMA is also developing an energy saving technology with superior Life Cycle Assessment (LCA) performance based on the development of a CFRP recycling technology.

Basic R&D for Carbon Fiber Innovation

To innovate the current carbon fiber production process, in which acrylic fibers are heated flame-proofed and then carbonized (baked) at high temperature in nitrogen gas. ISMA aims to establish the basic technology of an energy-saving, high productivity carbon fiber production process. To date, we have succeeded in synthesizing the world's first solvent-soluble flame-resistant polymer. We have also realized high speed carbonization within a timeframe of seconds, utilizing a microwave heating carbonization technology, which is a feature of direct heating. We are aiming to complete a large-tow (48 K) for carbon fiber with performance surpassing an elastic modulus of 240 GPa and strength of 4 GPa with a single filament diameter of $7\mu\text{m}$.



高Feスポンジチタン自動選別機
Automatic high-Fe titanium sponge sorting machine



大物LFT-D高速成形システム
Large LFT-D (Long Fiber Thermoplastic - Direct) high speed forming system



耐炎化不要の前駆体繊維の製糸工程
Precursor fiber spinning process that does not require flame resistance



新構造材料技術研究組合

〒100-0006

東京都千代田区有楽町1丁目9番4号

蚕糸会館10階

Tel: 03-6213-5655 (技術企画部)
5656 (事業管理部)

Fax: 03-6213-5550

Innovative Structural Materials Association (ISMA)

1-9-4 Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo

100-0006, Japan

Sanshi Kaikan, 10th Floor

Tel: +81-3-6213-5655 (Technical Planning Div.)

+81-3-6213-5656 (Administration Div.)

Fax: +81-3-6213-5550

組合概要

名称	新構造材料技術研究組合 (ISMA)
本部所在地	〒100-0006 東京都千代田区有楽町一丁目9番4号 蚕糸会館10階
設立年月日	2013年10月25日
理事長	岸 輝雄 (東京大学 名誉教授)
事業概要	経済産業省委託事業「未来開拓研究プロジェクト 革新的新構造材料等技術開発」(2013年度) NEDO委託事業「革新的新構造材料等研究開発」(2014年度～)
事業費	31.5億円(2020年度予算)
事業期間	2013年から10年間(予定)
組合員	(株)IHI、アイシン精機(株)、(株)アルモニコス、(国大)大阪大学、(株)KADO、川崎重工業(株)、共和工業(株)、(株)神戸製鋼所、コニカミノルタ(株)、権田金属工業(株)、(国研)産業技術総合研究所、三協立山(株)、JFEスチール(株)、(株)島津製作所、スズキ(株)、(株)SUBARU、住友重機械工業(株)、住友電気工業(株)、セメダイン(株)、(株)総合車両製作所、大日本塗料(株)、(株)タカギセイコー、高砂工業(株)、帝人(株)、東邦チタニウム(株)、東レ(株)、(株)トヨタカス、タマシヤエンジニアリングDソリューションズ、戸畑製作所、豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学、ナガセテムテックス、日本原子力研究開発機構、日本大学、日本マグネシウム協会、兵庫県立大学、広島大学、ヒロテック、北海道大学、ミリオン化学、室蘭工業大学、山形大学、横浜ゴム、理化学研究所、立命館大学、量子科学技術研究開発機構 (五十音順、2020年4月1日現在)

Profile of ISMA

Name	Innovative Structural Materials Association (ISMA)
Headquarters address	1-9-4 Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0006, Japan
Established	October 25, 2013
President	Teruo Kishi (Professor Emeritus, The University of Tokyo)
Project	METI commissioned research project "Future Pioneering Project: Technology Development of Innovative Structural Materials" (FY 2013) NEDO commissioned project, "Innovative Structural Materials R&D" (from FY 2014)
Budget	3.15 billion yen (FY 2020 budget)
Project period	10 years from 2013 (planned)
Members	Aisin Seiki Co., Ltd., Armonicos Co., Ltd., Cemedine Co., Ltd., Dai Nippon Toryo Co., Ltd., Fuji Light Metal Co., Ltd., Fukui Fibertech Co., Ltd., Gonda Metal Industry Co., Ltd., Hitachi Metals Precision, Ltd., Hitachi Metals, Ltd., Hitachi Power Solutions Co., Ltd., Hitachi, Ltd., Honda R&D Co., Ltd., IHI Corp., Japan Fine Ceramics Center, Japan Transport Engineering Co., JFE Steel Corp., Kado Corp., Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Kobe Steel, Ltd., Konika Minolta, Inc., Kyowa Industrial Co., Ltd., Mazda Motor Corp., Mechanical Design Co., Ltd., Mitsubishi Motors Corp., Nagoya University, National Institute for Materials Science, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Nihon Parkerizing Co., Ltd., Nippon Kinzoku Co., Ltd., Nippon Steel Corp., Nissan ARC, Ltd., Nissan Motor Co., Ltd., Osaka University, Sankyo Tateyama, Inc., Shimadzu Corp., Subaru Corp., Sumitomo Electric Industries, Ltd., Sumitomo Heavy Industries, Ltd., Suzuki Motor Corp., Takagi Seiko Corp., Takasago Industry Co., Ltd., Teijin Ltd., Toho Titanium Co., Ltd., Toray Industries, Inc., Toyota Customizing & Development Co., Ltd., Toyota Motor Corp., UACJ Corp. (Alphabetical order; as of April 1, 2020)

研究再委託先

秋田大学、茨城県産業技術イノベーションセンター、茨城大学、岩手大学、大阪工業大学、大阪府立大学、岡山大学、海上技術安全研究所、金沢工業大学、木ノ本伸線、岐阜大学、九州大学、京都大学、近畿大学、群馬大学、高エネルギー加速器研究機構、神戸大学、上智大学、帝京大学、東京工業大学、東京大学、東北大学、東レエンジニアリングDソリューションズ、戸畑製作所、豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学、ナガセテムテックス、日本原子力研究開発機構、日本大学、日本マグネシウム協会、兵庫県立大学、広島大学、ヒロテック、北海道大学、ミリオン化学、室蘭工業大学、山形大学、横浜ゴム、理化学研究所、立命館大学、量子科学技術研究開発機構
(五十音順、2020年4月1日現在)

Research Subcontractors

Akita University, Gifu University, Gunma University, Hiroshima University, Hirotec Corporation, Hokkaido University, Ibaraki University, Industrial Technology Innovation Center of Ibaraki Prefecture, Iwate University, JAEA, Kanazawa Institute of Technology, KEK, Kindai University, Kinomoto Shinsen Co., Ltd., Kobe University, Kyoto University, Kyushu University, Million Chemicals Co., Ltd., Muroran Institute of Technology, Nagaoka University of Technology, Nagase ChemteX Corporation, Nihon University, NMRI, Okayama University, Osaka Institute of Technology, Osaka Prefecture University, QST, RIKEN, Ritsumeikan University, Sophia University, Teikyo University, The Japan Magnesium Association, The University of Tokyo, The Yokohama Rubber Co., Ltd., Tobata Seisakusho Co., Ltd., Tohoku University, Tokyo University of Technology, Toray Engineering D Solutions Co., Ltd., Toyohashi University of Technology, University of Hyogo, Yamagata University
(Alphabetical order; as of April 1, 2020)